PARALISIA OBSTÉTRICA DO PLEXO BRAQUIAL

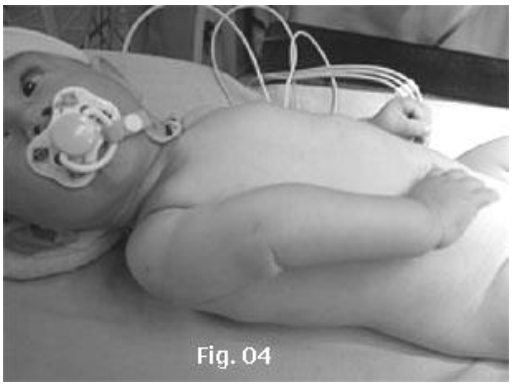
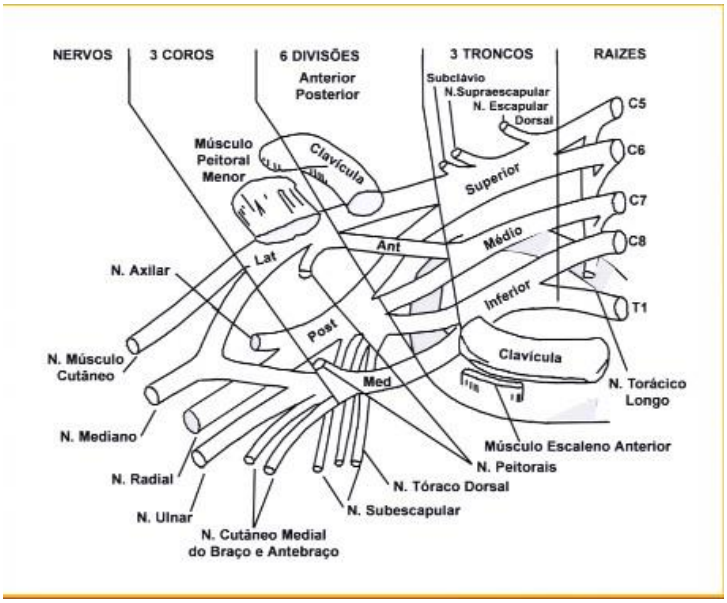


Fig. 04



GENERALIDADES :

A paralisia obstétrica(po) é definida como uma paralisia flácida(parcial ou total) do MMSS secundário á uma lesão do plexo braquial causada pelas manobras do parto. A incidência e gravidade vem diminuindo ao longo tempo devido ao aperfeicoamento dos cuidados obstétricos.

A recuperação completa só acontece quando bíceps e deltóide começam a contrair até o 2º mês de vida.Quando acontece até o 3º mês e meio, a recuperação era incompleta.Se não houver recuperação até o 3º mês,ele aconselha a exploração cirúrgica do plexo braquial.

EPIDEMIOLOGIA E ETIOLOGIA

0,1 A 0,4% partos

Fatores de risco – macrossomia fetal,feto de alto peso,distocia do ombro,baixa estatura materna,diabetes gestacional,uso de fórceps e apresentação podálica.

Maior incidência em multíparas sendo o fator de risco mais importante - >4000mg

Predominância pelo lado direito – relacionada a apresentação OEA – mais comum onde predispõe o choque do ombro D contra o púbis da mãe.

Etiologia - traumática por estiramento forçado de um ou mais componentes do plexo braquial por tração :

- apresentação pélvica :a cabeça é extraída por forte flexão lateral no tronco e no pescoço lesando o plexo

http://traumatologiaeortopedia.com.br
http://www.traumatologiaeortopedia.com

- apresenteção em vértice : os ombros são liberados através da flexão lateral forçada da cabeça e pescoço
- fórceps : pode contudir diretamente o plexo braquial.

Estudos comprovaram que a maioria das rupturas ocorrem no plexo inferior (mais frágil que o plexo superior) e á nível do forame ou dentro do sulco do processo transverso. A avulsão das raízes nervosas à nível da medula frequentemente cursa com lesão do neurônio motor superior

Classificação de Seddon

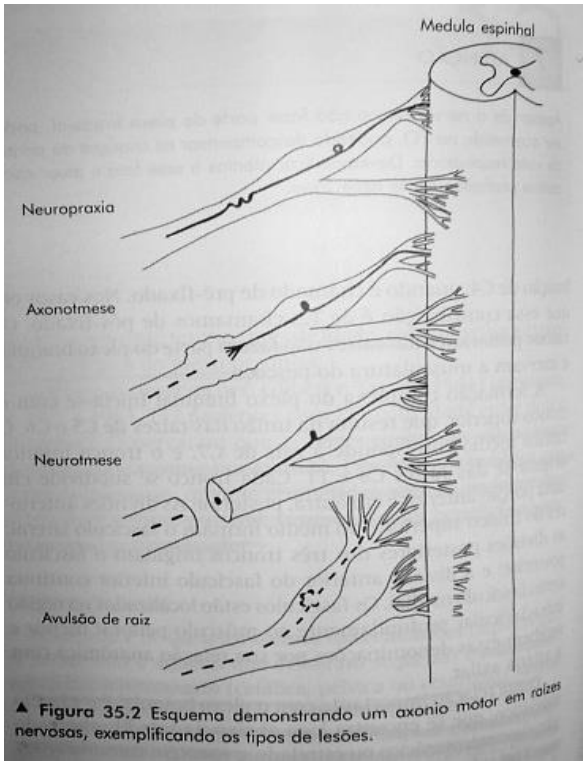
Neuropraxia de Seddon - A estrutura do nervo permanece intacta, porém a condução axonal está interrompida.Há perda temporária da função motora e permanência da propriocepção,tato,vibração e sudorese.Não há degeneração Walleriana.

Axoniotmese de Seddon – interrompe o axônio mas as bainhas permanecem intactas.Surge a degeneração Walleriana com parada da função motora,sensitiva .Ocorre regeneração variável orientada pela preservação do endoneuro.O tempo de recuperação depende da distância da lesão aos efetores.

Neurotmese – determina lesão total do nervo com destruição das estruturas internas.

Classificação de Suderland :

Grau I – neuropraxia de Sedon
Grau II – axoniotmese - degeneração do axônio.O epineuro está sempre preservado
Grau III – acomete a fibra(lesão axônio + endoneuro)
Grau IV – acomete o fascículo(axônio+endoneuro+ perineuro)
Grau V (Neurotmese de Seddon) – axônio+endoneuro+perineuro+epineuro- tudo lesado



Gravidade da Lesão :

-Lesões Leves : estiramento de fibras nervosas + edema perineural + hemorragia . Ocorre uma recuperação completa com a absorção do edema.

-Lesões Moderadas : estiramento + arrancamento + hemorragia intra e extra neural. A recuperação na maioria das vezes é lenta e incompleta devido á lesão por arrancamento .

- Lesões Graves : ruptura completa dos troncos do plexo ou uma avulsão real das raízes da medula espinhal. Neste tipo a recuperação é muito ruim.

Nível da Lesão :

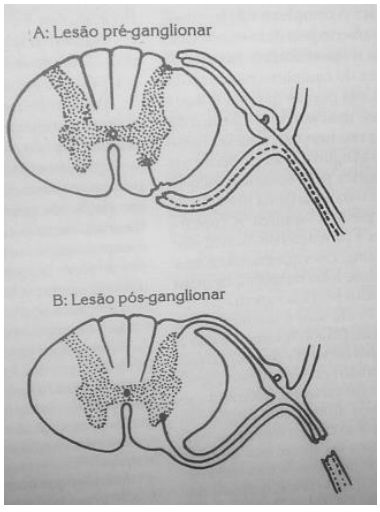
- Paralisia alta ou Erb-Duchenne(75%) :C5,C6 e C7.Na lesão C5-C6 isolada,a criança apresenta paralisia flácida do membro superior com ombro em rotação interna e adução;cotovelo em extensão e antebraço pronado.Quando solicitados para levar a mão a boca ,observamos o ***sinal clássico do corneteiro***.Quando C7 acometida,associado punho e dedos fletidos(agravante).

As p.altas são mais freqüentes e com melhor chance de recuperação espontânea.

Ocorre comprometimento dos músculos , deltóide ; manguito rotador ; bíceps ; supinador e braquiorradial ,o que mantém o braço em rotação interna e pronação. Os dedos e punhos possuem uma mobilidade ativa normal(Sem C7 envolvido) .

Criança nasceu por **apresentação cefálica** - A lesão costuma ser Sunderland I e II do tronco superior.Recuperação total em 90% casos

Criança nasceu por **apresentação pélvica** – pode ter havido avulsão de C5-C6 com escápula alada e 2/3 casos paralisia do n.frênico



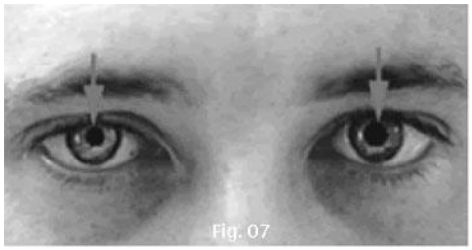
Outra variedade da paralisia alta é a **associada a lesão de C7.**Neste caso C5 e C6 estão em Suderland II ou III.O cotovelo pode estar ligeiramente fletido e paralisia total ou parcial da extensão de dedos e punho.**Moro – e preensão +.**

- Paralisia baixa ou Klumpke (raro,1%) :Acomete as raízes C8 e T1.Há deficiência motora e sensitiva da mão com ombro e cotovelo preservando mobilidade ativa.Provavelmente corresponde a uma lesão total que recuperou completamente a parte alta.

Ocorre comprometimento dos flexores longos dos dedos e músculos intrínsecos da mão c**/ Moro + e preensão - .**

A presença da **síndrome de Horner** ipsilateral (miose , ptose e enoftalmia)e / ou paralisia dos músculos paraescapulares

(escápula alada,paralisia do manguito,elevação do diafragma) indicam a presença de lesão das raízes antes de formar os troncos do plexo braquial (lesão pré-ganglionar) .



- ***Paralisia Total do Braço(24%)*** : Lesão de C5,C6,C7,C8 e T1.A criança apresenta paralisia flácida de todo o membro, inclusive mão.As raízes superiores são lesadas primeiro e raramente por avulsão.As inferiores sempre lesadas por avulsão.A recuperação espontânea é frequentemente incompleta. Não há tônus muscular ,sem sensibilidade c/ reflexo de preensão - e mão em garra.

Há 2 apresentações clínicas:

A) **Sem** S**.** Claude-Bernard-Horner.Moro é assimétrico e preensão ausente. Recuperação rápida da flexão dos dedos e m.intríseca da mão➔pós-ganglionar

B) **Com** Síndrome de Claude-Bernard-Horner – A lesão mais freqüente é uma ruptura de C5,C6,C7 e avulsão de C8 e T1 .Mesmo que o ombro e cotovelo se recuperem , a recuperação da mão é péssima.

C) **Deformidades residuais é mais comum** - ombro,cotovelo,antebraço e mão

.

Quadro 2-2. **Avaliação motora e sensitiva das raízes cervicais do plexo braquial**

Raízes envolvidas	*Músculos afetados*	*Perda funcional*	*Perda sensorial*
C5; C6 (Paralisia de Erb)	Deltóide, supra-espinal, infra-espinal, bíceps braquial, coracobraquial, braquiorradial, extensores longo/curto do carpo* e peitoral maior	**Ombro**: rotação externa, abdução e flexão **Cotovelo**: flexão **Punho**: extensão*	Dorso do polegar e indicador
C5; C6; C7 (Paralisia de Erb)	Todos acima descritos + tríceps, flexor radial do carpo, extensores longo e curto do polegar e abdutor do polegar	**Ombro**: rotação externa, abdução e flexão **Cotovelo**: extensão e flexão **Punho e dedos**: extensão	Face volar e dorsal do polegar, indicador e médio
C7; C8; T1 (Paralisia de Klumpke)	Extensores/flexores do punho, flexores superficiais/profundos dos dedos, lumbricais, interósseos dorsais e palmares, musculatura tenar e hipotenar	**Punho**: extensão e flexão **Dedos**: extensão, flexão, adução e abdução	Face volar e dorsal do anular e mínimo
C5–T1 (Paralisia total)	Todos os músculos do membro superior	Paralisia total do membro superior	Anestesia completa**

*Pode ou não estar presente.
**Exceto na face interna do braço que é suprida também pela raiz de T2.

QUADRO CLÍNICO :

Diagnóstico essencialmente clínico(exame neurológico no berçário).Alguns autores recomendam aguardar 3 semanas.Membro acometido flácido e pode ser doloroso a manipulação, sem movimento ao lado do tronco com o cotovelo em extensão. É necessário ressaltar sobre 02 reflexos(testes provocativos usados para a indução flexão do cotovelo e extensão de dedos e punho) e ausência ou presença da síndrome de Horner .Outros sinais como a elevação do diafragma(n.frênico),escapula alada(n.torácico longo),paralisia do manguito(n.supra-escapula),...indicam lesão pré-glanglionar(avulsão) :

A) ***Reflexo de Moro(abraço)*** consiste em : manter o pcte em decúbito dorsal + abdução e extensão dos MMII E MMSS. Após isto estimula-se o paciente com a extensão do pescoço(existem várias maneiras e uma delas é elevar o bebê acima da mesa segurando suas mãos em seguida libera-as rapidamente) e o reflexo será abdução e extensão dos MMII e MMSS + extensão dos dedos(em leque) + flexão das falanges distais do 1^o e 2^o quirodáctilo. Em seguida ocorre flexão e adução do MMSS semelhante á um abraço .

B) ***Reflexo de preensão*** corresponde á um dedo ou lápis colocado pela bordo ulnar da palma da mão estimulando o tono flexor e os dedos agarrarão o objeto ; se tentar puxar ela aumentará o tonus da flexão dos dedos podendo ser suspenso c/ o objeto que está segurando .

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL:

- Pseudoparalisia por fratura de clavícula e úmero proximal – ocorre compressão nervosa pelos fragmentos fraturados ou imobilização inadequada.
- Aplasia congênita das raízes do plexo braquial – muito rara e diagnosticada durante o ato cirúrgico
- Infecção do ombro (pioartrite) em um RN – exames laboratoriais mostram a infecção
- Varicela congênita do membro superior – lesão do gânglio dorsal da raiz nervosa e corno anterior do cordão espinhal,levando a déficits sensitivos e atrofias musculares.Habitualmente ocorre necrose cutânea do membro.
- Paralisia cerebral – diferenciação é fácil – espástica enquanto a paralisia obstétrica é flácida.No 1º exame no berçário, avaliar os mmii para esta diferenciação.
- Compressão intra-uterina por banda de constrição ou cordão umbilical – a manifestação mais comum é uma paralisia alta do n.radial,o ombro está normal.
- Síndrome de deformação no útero bicorno – P.Osbtétrica não relacionada a t.parto
- Paralisia por má adaptação uterina

Propedêutica armada – O diagnóstico é clínico, mas podemos utilizar alguns exames para o diagnóstico diferencial ou melhor visualização da lesão:

- Radiografia simples ombro e tórax – afastar fraturas de clavícula e colo úmero

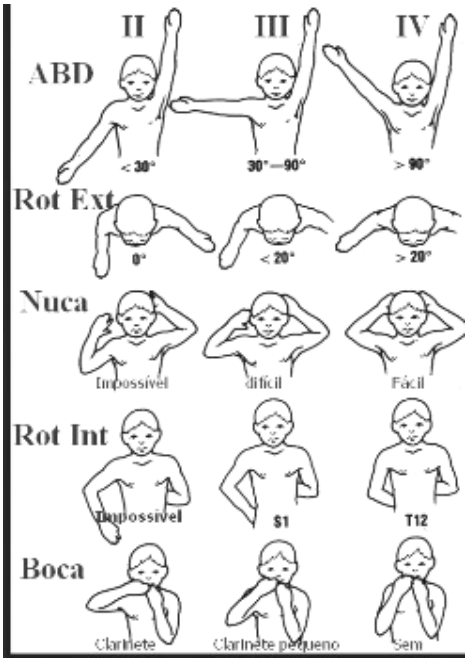
- Mielografia– distinguir avulsões de rupturas extraforaminais.A mielografia pode ser usada na 3ª semana de vida podendo diferenciar avulsões entre completas e incompletas e mielomeningocele.Alta % de falso negativo.

- Mielotomografia computadorizada – visualiza raízes e sua fixação.

- RM – permite definir o nível da lesão, mas não permite visualizar avulsões.

- Eletroneuromiografia – após 3 meses da lesão.Em geral poucas fibras são suficientes para gerar potenciais de ação,o que fornece muita esperança aos pais,porém um bom prognóstico surge quando esses potenciais conseguem mover o bíceps.**Este exame tem pouco valor pré op mas útil no pós.**

Devido as implicações legais que esta patologia apresenta,é undamental o registro das diversas fases.Uma ficha foi criada para o acompanhamento e tem avaliação quinzenal,se boa recuperação passa a ser mensal até o 6º mês



Avaliação funcional de Mallet

Prognóstico – regressão espontânea entre 40-80% casos em no máximo 18m.
Mau prognóstico – 1-sem recuperação bíceps após 3m com força grau III
2-S.Horner

Tabela 31-4 Classificação e Prognóstico em Paralisia Obstétrica

	Quadro Clínico	Recuperação
Tipo I	C5-6	Completa ou quase completa em 1-8 semanas
Tipo II	C5-6	Flexão do cotovelo: 1-4 semanas Extensão do cotovelo: 1-8 semanas
	C7	Ombro limitado: 6-30 semanas
Tipo III	C5-6	Ombro sofrível: 10-40 semanas Flexão do cotovelo: 16-40 semanas
	C7	Extensão do cotovelo: 16-20 semanas Punho: 40-60 semanas
	C8-T1 (sem sinal de Horner)	Mão completa: 1-3 semanas
Tipo IV	C5-7	Ombro sofrível: 10-40 semanas Flexão do cotovelo: 16-40 semanas
	C8	Extensão do cotovelo incompleta, sofrível: 20-60 seman sem recuperação
	T1 (sinal de Horner temporário)	Punho: 40-60 semanas Mão completa: 20-60 semanas
Tipo V	C5-7 C7	Ombro e cotovelo, conforme acima
	C8	Punho sofrível ou apenas extensão; flexão sofrível ou aus de flexão
	T1	
	C8-T1 (sinal de Horner geralmente presente)	Mão bastante sofrível com ou sem flexores e extensores fi cos; ausência de intrínsecos

Modificada de Narakas AO. Em Bora FW Jr, ed: *The pediatric upper extremity: diagnosis and management*, Philadelphia, 1986, WB Saunders.

A escala de Toronto é usada para predizer resultados negativos baseados quando não são efetuados enxertos ou reparos cirúrgicos.Consiste na pontuação da flexão do cotovelo,extensão do cotovelo,punho,dedos e polegar.Estes grupos musculares são pontuados como:

0 – ausência de movimentos
1 – mov limitados
2 – mov normais

Uma pontuação máx de 12.Pontuação < 3,5 previa resultado satisfatório.

TRATAMENTO :

A) ***Conservador*** :

Paralisia de Erb - Nos 1os 3 meses (período de observação) o tto conservador é instituído.Até a 2ª ou 3ª semana enquanto o hematoma persiste em torno do plexo,o membro superior deve ser mantido em repouso com enfaixamento junto ao tórax.

Imob gessada ou gesso em posição de "estátua da liberdade ou esgrimista" estão proscritos – provocam contratura em rot externa e lux inferior.

Tratamento dinâmico inicia na 3ª semana com manipulação articular do ombro e cotovelo,pelos pais orientado por fisioterapeuta.

- O ombro paralisado deve ser movimentado em abdução e rotação externa e estabilizando a art escapulotorácica em neutro.O cotovelo deve ser mobilizado em prono-supinação e flexo-extensão.

- *Movimentar cada junta 10 vezes a cada 3*-4 vezes ao dia em sue arco total de movimento.O objetivo é prevenir contraturas durante a recuperação espontânea durante os 6 1os meses como em rot interna e adução do braço devido a recuperação do m.subescapular e peitorais,antes dos rotadores externos,assim como a contratura em pronação do antebraço que ocorre nas paralisias altas.

Em crianças > 2anos , o tto depende do tipo de acometimento e gravidade.Deve-se pensar em cirurgia.Nesta faixa, o paciente prefere usar a mão normal e ignorar a comprometida.Importante programa de terapia ocupacional para a criança não ignorar o membro.
A fisioterapia deve prosseguir até a maturidade esquelética,salvo se recuperação completa.

Eletroterapia - *Estimulação elétrica é controversa, mas sabe*-se que se não estimular o plexo após 2 anos de desinervação nada restará de recuperação.A estimulação de pulso rápido tem sido utilizada para 3 propósitos:

- *Aumentar a força dos m*.desinervados
- *Bombardear os centros de retorno musculocutâneo contribuindo para a percepção muscular e sensorial*
- *Reduzir a dor*

Paralisia total – O cuidado é o mesmo.Prevenir com maior atenção a contratura em supinação(maior limitação) da memb interóssea através de manipulação em pronação e supinação do antebraço e com cuidado para não luxar a cabeça do rádio ou da ulna.Podem ser usados órteses de punho e dedos.

.

B)Cirúrgico :

Indicações: Ausência de recuperação do bíceps(até 3m)
Escala de toronto <3,5
Plexopatia total com S.Horner

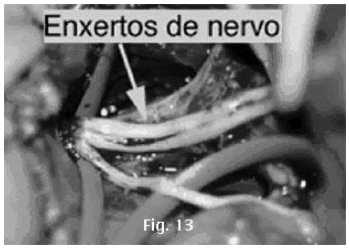
Alguns autores aguardam 6m e outros também avaliam o deltóide.

O tto cirúrgico compreende 2 modalidades:

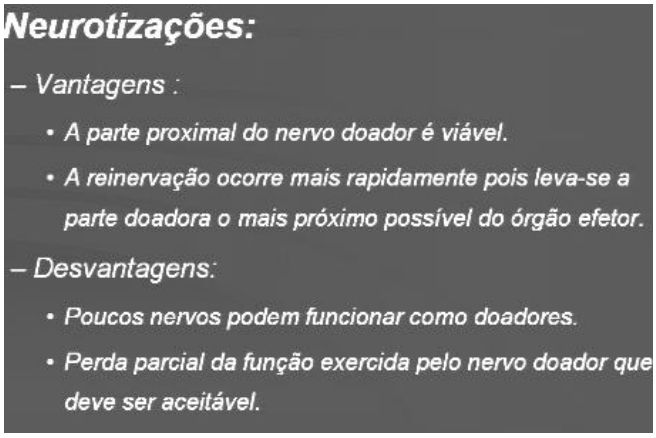
Cirurgia primária - Reparação direta da estrutura neural lesada – microcirurgia

- **Neurólises** internas e externas – raiz íntegra envolta por tecido cicatricial(liberação da raiz)

- **Enxerto de nervo** - n.sural,cutâneo medial do antebraço e n.ulnar.Quando coto proximal viável – lesões extraforaminais.



- **Neurorrafias** (suturas) – lesões extraforaminais
- Transferências de nervo ou **neurotização** int ou ext – lesões intraforaminais.Quando raiz avulsionada da medula ou coto proximal não viável.Usa outro nervo para comandar o músculo reinervado



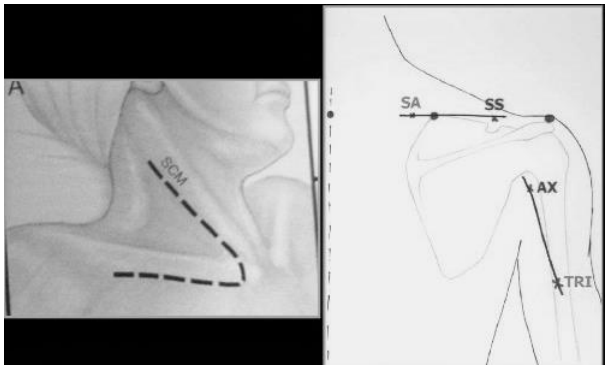
A idade máxima que o paciente de beneficia é de 1,5 a 2 anos.Após esta época o tto se dirige as seqüelas.Época ideal – 1-6m.

Cirurgias secundárias - Atuação nas seqüelas decorrentes da disfunção muscular

- Transferências musculares
- osteotomias

Acesso ao plexo :

Posicionamento do paciente – decúbito dorsal,coxim entre as espátulas com cabeça virada para o outro lado a lesão.Prepara ambos os mmii para a retirada do n.surais.Abordagem supraclavicular clássica em “L” (acompanhando a borda posterior do esternocleidomastóideo até a clavícula,seguindo lateral a esta atá atingir a região deltopeitoral ou incisão de Borrero(transversa).A



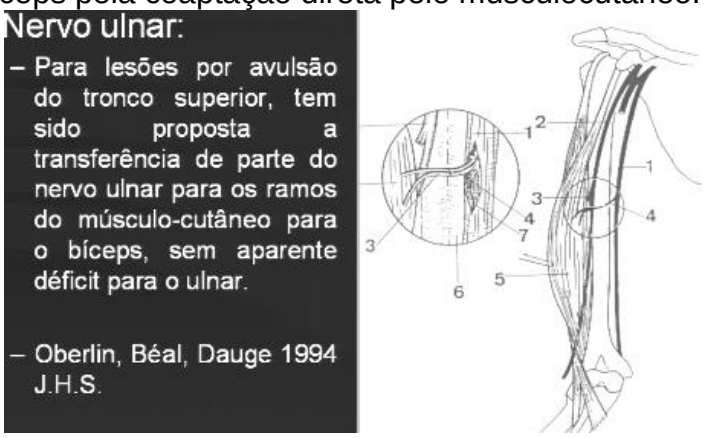
reparação nervosa é feita com fios de nylon 9.0 ou 10.0 e /ou cola de fibrina.O achado crúrgico geralmente é um neuroma entre C5-C6 e tronco superior sem organização fascicular,devendo ser ressecado e substituído por enxerto de sural..C7 quando atingida costuma estar avulsionada.

Estimulação elétrica transoperatória costuma ser útil.

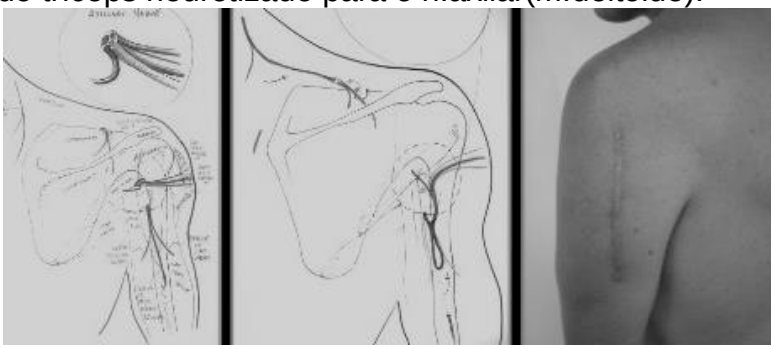
Ao término, o paciente é imobilizado com gesso tipo concha imobilizando simultaneamente cabeça,membro superior ,braço ao longo do corpo e cotovelo <90º .A recuperação nervosa é lenta e resultados podem ser encontrados à partir do 8º mês pós op estendendo-se até 2-4 anos

Avulsões de C5-C6 costumam ser tratadas com transferência de nervo..Não fazer transferência do n.frênico na criança – i.respiratoria aguda.O n.espinhal acessório pode ser usado desde que se faça a ressecção após emissão do seu 1º ramo no trapézio.

Técnica de Oberlim – utiliza um grupo fascicular do ulnar(para a flexão do punho) para o bíceps pela coaptação direta pelo musculocutâneo.

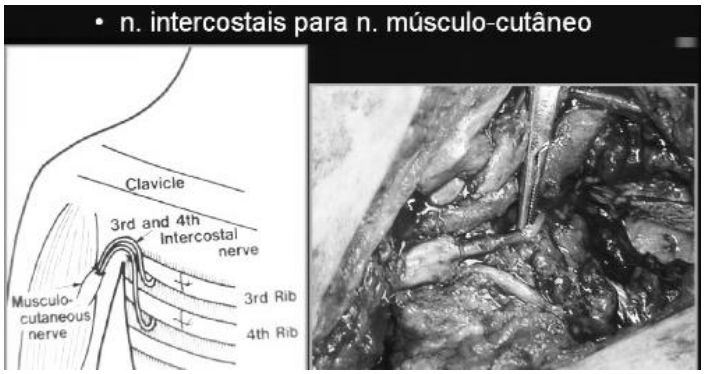


Técnica de Berteli – transferência direta do ramo motor do radial para cabeça longa do tríceps neurotizado para o n.axilar(m.deltóide).



Lesões totais sem recuperação até o mês 3 – cirurgia se Síndrome de Claude – Bernard –Horner – neste caso se prepara ms ipsilateral,cervical,mmii e ms contralateral ,cervical e hemitórax para enxerto de n.intercostais e raiz de C7 contralateral.

Avulsões de C7-C8 e T1- maior índice de avulsão:As opções de transferência são os intercostais T3-T6 com ou sem interposição de enxerto ou transferência de C7 contralateral.,que tem mais fibras motoras que a divisão anterior.,usada com interposição de enxerto do n.sural em vez do ulnar vascularizado



Enxertos são colocados internamente ao epineuro externo,intimidade do epineuro interno e fascículos sem preocupação com coaptação interna.Pontos de sutura são colocados no epineuro do enxerto e no epineuro do tronco receptor ressecado de forma parcial.

Cirurgias secundárias – tto das seqüelas – Geralmente após 2 anos de idade.Tratar apenas as seqüelas que prejudiquem a função.

Ombro : O tto das lesões do ombro só se justificam se tiver uma boa função da mão.As deformidades estão ligadas ao desequilíbrio muscular onde o subescapular que á o m. mais potente do manguito é rot interno inervado por C7-C8.Nas lesões C5,C6 e +-C7,é em geral ativo.Ocorre deformidade em rot interna. Clinicamente manifesta-se por adução do cotovelo e limitação da rot ext passiva.(peitoral maior,grande dorsal e redondo maior podem estar envolvidos.A cavidade glenóide sofre altrações tornando-se rasa e com tendência a subluxação e lux posterior.A tração de t.conjunto leva ao alongamento da coracóide,ocupando espaço anterior da glenóide.Cirurgias para alongamento de partes moles e transferências musculares.

- Sever
- L'Episcopo
- Zachary
- Hoffer

Waters classificou a deformidade glenoidal em 7 tipos baseado em TC e RM:

Operação de Sever- L'Episcopo – Quando feito antes dos 6 anos de idade,o procedimento de Sever LÉpiscopo modificado por Green melhora a rotação lateral do ombro mediante transferência do redondo maior para a porção póstero-lateral do úmero,o mais próximo da borda lateral do tríceps.Sempre precedido

Tabela 31-5 Classificação da Deformidade Glenoumeral em Casos de Paralisias Obstétricas Crônicas do Plexo Braquial com Base nos Achados de Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética (TC/RM)

Tipo	Achados da TC/RM
I	Articulação glenoumeral normal
II	Hipoplasia mínima da cavidade glenóide (aumento de >5º de retroversão)
III	Subluxação posterior da cabeça do úmero
IV	Desenvolvimento de uma falsa cavidade glenóide
V	Achatamento posterior da cabeça do úmero
VI	Luxação infantil
VII	Interrupção do crescimento da cabeça do úmero

De Waters PM: The upper limb. Em Morrissy RT. Weinstein SL, eds. *Lovell and Winter's pediatric orthopaedics*, Philadelphia, 2001, Lippincott Williams & Wilkins.

da cirurgia de Sever(tenotomia do subescapular e peitoral maior).Exige congruência da cabeça umeral.

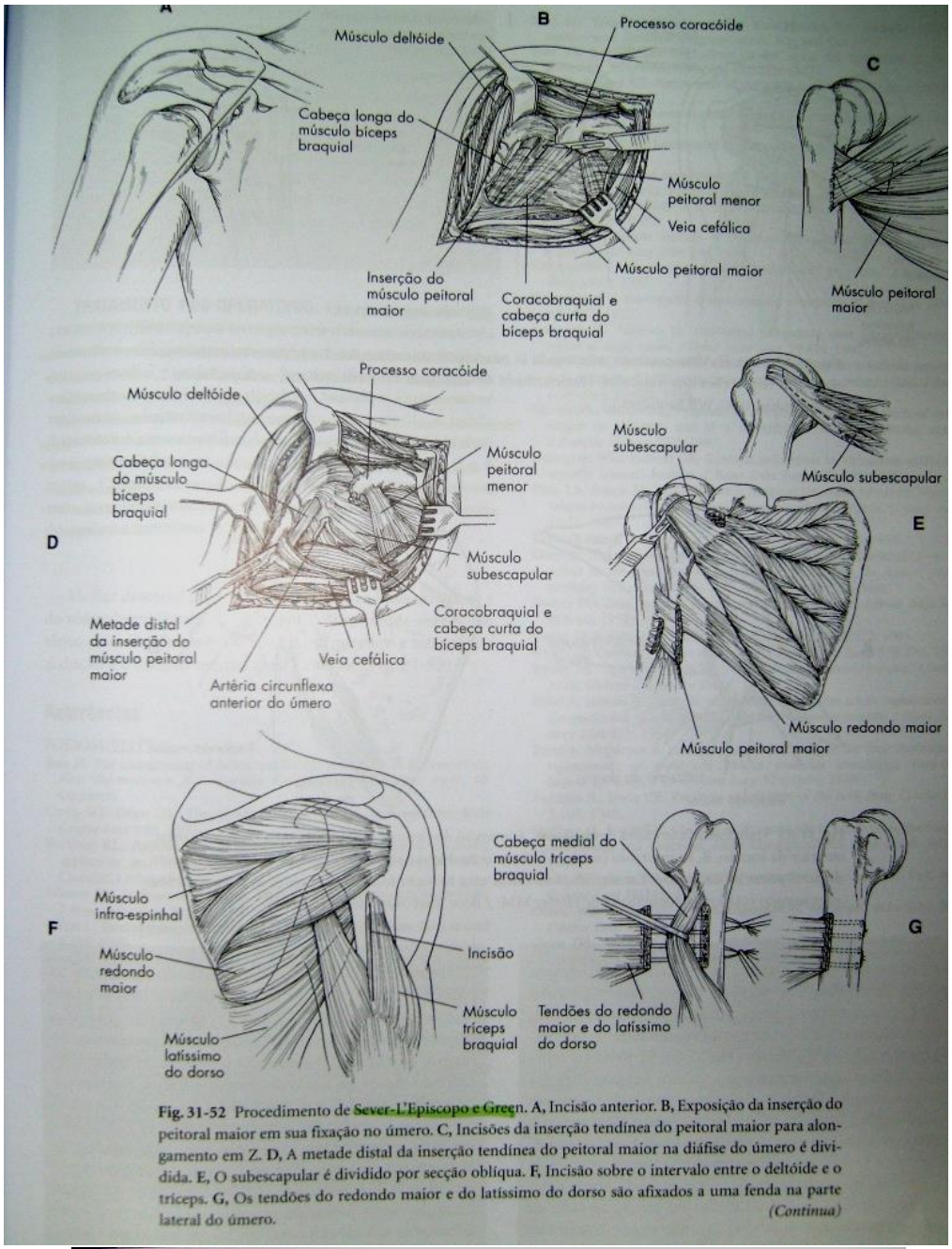


Fig. 31-52 Procedimento de Sever-L'Episcopo e Green. **A**, Incisão anterior. **B**, Exposição da inserção do peitoral maior em sua fixação no úmero. **C**, Incisões da inserção tendínea do peitoral maior para alongamento em Z. **D**, A metade distal da inserção tendínea do peitoral maior na diáfise do úmero é dividida. **E**, O subescapular é dividido por secção oblíqua. **F**, Incisão sobre o intervalo entre o deltóide e o tríceps. **G**, Os tendões do redondo maior e do latíssimo do dorso são afixados a uma fenda na parte lateral do úmero.

(Continua)

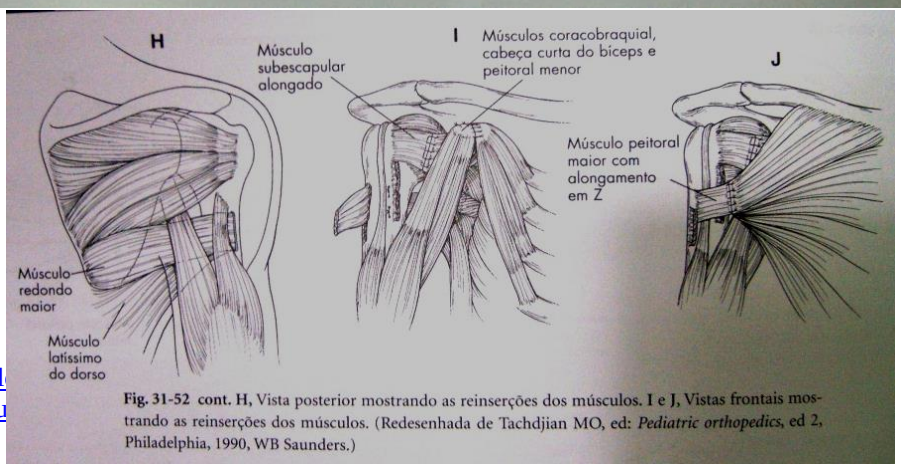


Fig. 31-52 cont. **H**, Vista posterior mostrando as reinserções dos músculos. **I** e **J**, Vistas frontais mostrando as reinserções dos músculos. (Redesenhada de Tachdjian MO, ed: *Pediatric orthopedics*, ed 2, Philadelphia, 1990, WB Saunders.)

No pós op – exercícios iniciados 3 sem após procedimento para abdução,rot lateral,adução e rot medial.Enfatizar a função dos m.transferidos.Quando o braço aduzir satisfatoriamente,tipóia de dia e gesso bivalvado a noite.Suporte noturno por mais de 3-6m.Exercícios durante muitos meses ou anos para manter a mobilidade e força muscular

Zachary – modificação na técnica de L'Episcopo – Transferência do grande dorsal junto com o redondo maior.

Hoffer – modificou a técnica de Zachary realizando tenotomia do peitoral maior e transferência do redondo maior e grande dorsal para o manguito..Feita uma dupla via (ant e post) com cuidado para não lesar o n.axilar.Pós op gesso por 8 sem.

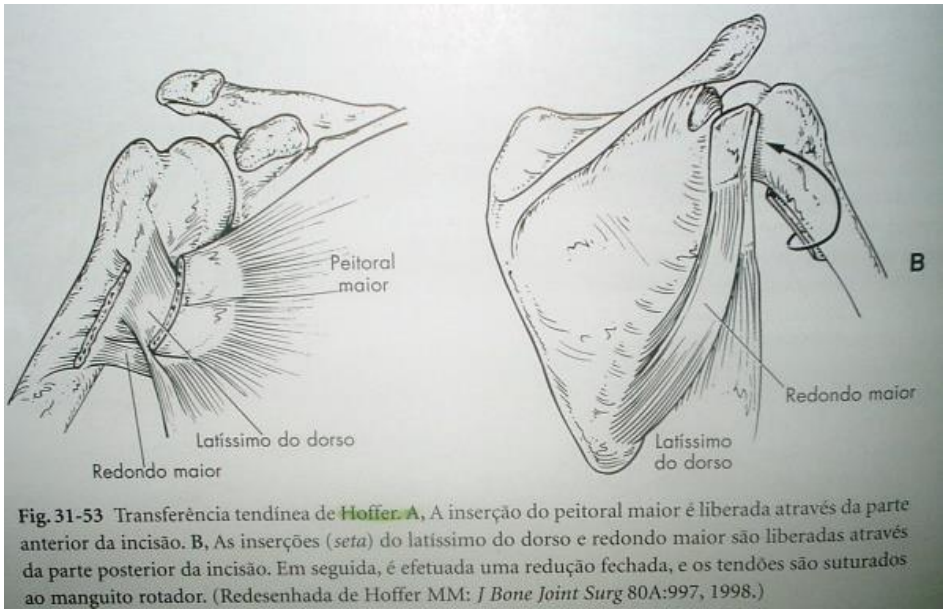
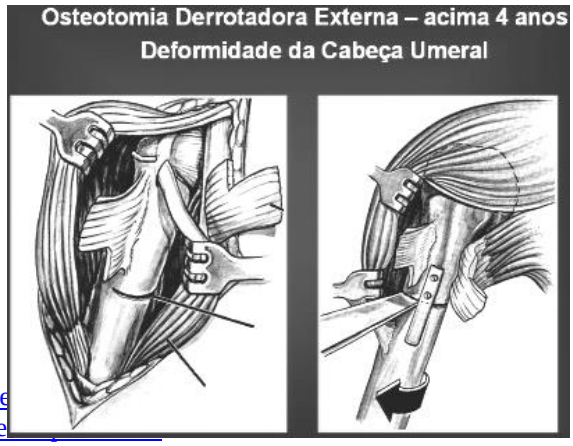


Fig. 31-53 Transferência tendínea de Hoffer. **A**, A inserção do peitoral maior é liberada através da parte anterior da incisão. **B**, As inserções (*seta*) do latíssimo do dorso e redondo maior são liberadas através da parte posterior da incisão. Em seguida, é efetuada uma redução fechada, e os tendões são suturados ao manguito rotador. (Redesenhada de Hoffer MM: *J Bone Joint Surg* 80A:997, 1998.)

Após esses procedimentos,permanecendo a rot interna – **osteotomia de rot externa do úmero.** É condição essencial que não exista luxação ou subluxação do ombro.Rodar 45º de modo que ainda reste 45º de rot int e fixa com placa.pós op – abdução de 40º ,cotovelo em flexão de 90º e antebraço supinado+ gesso toracobraquial por 8-12 sem.



http://traumatologiaeortope
http://www.traumatologiae

Zancolli classifica e descreve o tto cirúrgico baseado em sua experiência – protocolo

Classificação geral de Zancolli:

- *Tipo proximal:* 53% de todos os casos de seqüela do membro superior (43% lesão inicial C5 e C6 e 10% C5, C6 e C7)
- *Tipo distal:* paralisia completa de todo o plexo (C5 a T1), mas com o déficit principal ao nível do antebraço e da mão
- *Apresentação clínica usual:* membro superior com rotação interna e moderada abdução do ombro (72% dos casos). Contratura em flexão do cotovelo (62%). Contratura em supinação do antebraço (69%). Atitude em desvio ulnar do punho (27%). Diferentes tipos de paralisia dos dedos

Classificação do tipo proximal:

Classificação do tipo proximal:

- *Grupo I:* contratura de alguns grupos musculares com paralisia de outros (82%). Inclui: lesões do plexo braquial e lesões da articulação escapuloumeral, freqüentemente acompanhada de deformidade articular e luxação posterior e anterior da cabeça umeral, dos quais 17% apresentavam contratura em flexão de 20° a 30° no cotovelo, contratura em pronação do antebraço encontrada em 37% dos casos.
- *Grupo II:* paralisia flácida do ombro e do cotovelo (18%). Não há contratura muscular, comportamento semelhante à paralisia do adulto.
- *Grupo I:* este grupo se divide em quatro subgrupos de acordo com a condição da articulação escapuloumeral (congruência articular, subluxação ou luxação da cabeça umeral).
  - Subgrupo 1: (63%) – contratura em rotação interna e adução devido ao músculo subescapular.
  - Subgrupo 2: (14%) – contratura em rotação externa e abdução devido ao infra-espinhoso e redondo menor. Clinicamente haverá elevação exagerada da escápula, *scapular winging*, à rotação interna máxima (mão na região lombar). Há tendência a luxação anterior da cabeça umeral.
  - Subgrupo 3: (3% a 4%) – combinação de contratura interna e externa.
  - Subgrupo 4: (1% a 6 %) – contratura em abdução, devida ao supra-espinhoso.

Os subgrupos 1 e 2 são divididos em A e B de acordo com a congruência da articulação e possibilidade de subluxação da cabeça umeral.

A) Esfericidade e centralização da cabeça umeral preservados.
B) Deformidade e subluxação ou luxação posterior da cabeça umeral. Clinicamente com teste de Putti positivo: elevação da escápula à rotação externa e abdução passiva com o cotovelo em ângulo reto.

A)**Ombro** : as deformidades são classificadas de acordo com **Zancolli** em grupos e subgrupos :

-***grupo I(90%):*** contratura em rotação medial – adução s/ subluxação(subgrupo I) ou c/ subluxação posterior(subII); contratura em rot lateral-abdução c/ subluxação ou luxação antero-inferior(subIII) ; contratura de abdução pura(subIV).

A contratura em rotação medial e abdução é a mais comum e ocorre devido á paralisia dos músculos do manguito rotador(posterior) ,deltóide post e médio associado á contratura miostática do musc subescapular, peitoral maior, redondo maior e grande dorsal. O tipo A e B podem ser diferenciados entre si pelo sinal da elevação escapular **de Putti**(cotovelo fletido 90^{o} + ombro aduzido e rodado lateralmente = se houver subluxação ou luxação posterior a borda supero-medial da clavícula se elevará).

Esta posição c/ o tempo leva à displasia glenoidal(alargamento e achatamento) c/ deslocamento da cabeça umeral . Posteriormente o acrômio vira-se p/ baixo e o processo coracóide alonga-se interpondo na articulação glenoumeral

A contratura em abdução – rotação lateral é causada pela fibrose e contratura do manguito posterior associado á abdução do ombro para compensar a limitação da rotação lateral . O sinal de Putti é positivo(devido á contratura muscular) só que a manobra é diferente(rotação medial + adução)

A contratura de abdução pura(raro) é causada pela contratura isolada do músculo supraespinhal com sinal de Putti positivo após a adução do ombro

- ***grupo II:*** corresponde á paralisia flácida pura s/ contratura muscular, subluxação ou luxação . Neste caso o sinal de Putti é negativo .

B) ***Cotovelo*** : desenvolve contratura em flexão devido á ação excessiva do bíceps e braquial . Dentre as alterações ósseas associadas destaca-se a hipertrofia do olécrano e processo coronóide. A luxação posterior da cabeça radial pode ocorrer se o membro acometido for imobilizado por longo tempo em flexão(contra-resistência do tríceps leva ao encurvamento da ulna alterando a articulação radioulnar proximal) e supinação(sofre contra-resistência do pronador redondo espástico) . Estas alterações aumentam a pressão da cabeça radial

contra o capítulo levando ao crescimento ósseo anormal culminando c/ “deformidade em baqueta de tambor”(achatamento e chanfradura anterior da epífise radial proximal)levando á luxação da cabeça radial.

C) ***Antebraço e Mão***: deformidade em pronação(devido á paralisia dos supinadores) é a mais comum e se não corrigida pode levar também á luxação da cabeça radial. A deformidade em supinação ocorre devido á paralisia dos pronadores e o tracionamento do bíceps(que pode levar ao encurvamento do rádio ao redor da ulna assim como a luxação anterior da cabeça). ***No Klumpke é que ocorre paralisia dos músculos da mão***

1) tipo IA: liberação da contratura miostática através do alongamento do subescapular e peitoral maior e aumento da força de rotação lateral do ombro através da transferência do redondo maior e grande dorsal para a diáfise umeral (Técnica de Sever-L’Episcopo modificada por Green).O Tchdjian recomenda a inserção do grande dorsal e redondo maior no manguito rotador.

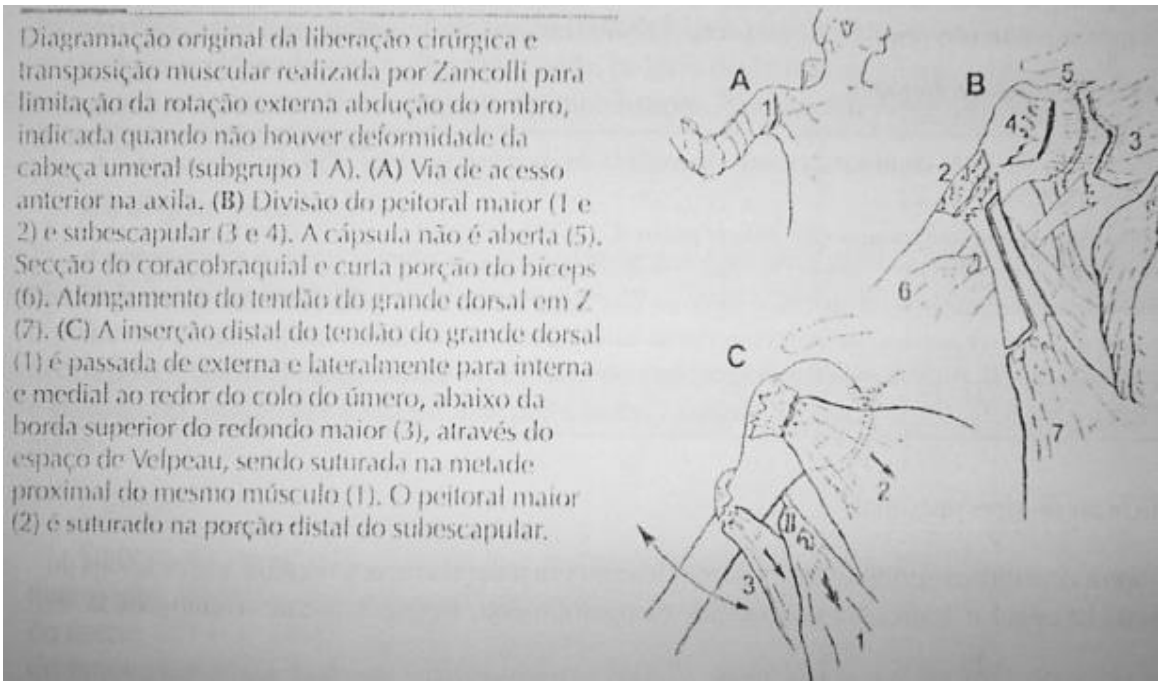
2) tipo IB: osteotomia em rotação lateral do úmero. Esta técnica também pode ser indicada nos casos em que o redondo maior e grande dorsal estão paralisados mesmo s/ luxação glenoumeral .

3) tipo IC: alongamento do infraespinhal(através da interposição do redondo menor) e se houver incongruência articular realiza-se á osteotomia em rotação medial .

4) tipo ID: alongamento em Z do infraespinhal contraído

5) tipo II : A correção pode ser por 2 métodos de acordo com congruência articular.Nas crianças menores de 2 anos,a deformidade pode ser geral ser corrigida pelo alongamento por via posterior do infra-espinhoso e redondo menor,a cápsula posterior não é aberta, e lux anterior se ocorrer é corrigida com pela simples rotação interna.Crianças maiores podem ser submetidas a osteotomia de rot interna.

Se mesmo com a paralisia flácida houver sensibilidade na mão a flexão do cotovelo é obtida pela transferência do esternocleidomastóideo(***Técnica de Bunnel***) ou do peitoral maior (***Técnica de Clark***) . Se houver perda da sensibilidade da mão é recomendável a realização de uma amputação abaixo do cotovelo para uso de uma órtese funcional .



Diagramação original da liberação cirúrgica e transposição muscular realizada por Zancolli para limitação da rotação externa abdução do ombro, indicada quando não houver deformidade da cabeça umeral (subgrupo 1 A). (A) Via de acesso anterior na axila. (B) Divisão do peitoral maior (1 e 2) e subescapular (3 e 4). A cápsula não é aberta (5). Secção do coracobraquial e curta porção do bíceps (6). Alongamento do tendão do grande dorsal em Z (7). (C) A inserção distal do tendão do grande dorsal (1) é passada de externa e lateralmente para interna e medial ao redor do colo do úmero, abaixo da borda superior do redondo maior (3), através do espaço de Velpeau, sendo suturada na metade proximal do mesmo músculo (1). O peitoral maior (2) é suturado na porção distal do subescapular.

Waters - Recomenda que pacientes com lesões gleno-umerais grau I,II e III brando sejam submetidos a transferência posterior do grande dorsal e redondo maior para o manguito.Grau III,IV e V devem fazer osteotomia desrotadional

Cotovelo: O tto das seqüelas visa reestabelecer a flexão.O procedimento depende do grau de lesão e m.funcionantes.Pode fazer transferência do peitoral maior,tríceps e grande dorsal para o t.bíceps braquial..Após a maturação fisária podemos fazer a flexoplastia de Steinder.(transferência da m.flexo-pronadora junto com epicâondilo medial para posição mais proximal no úmero.).Pacientes até 4 anos – neurotização com parte do ulnar.

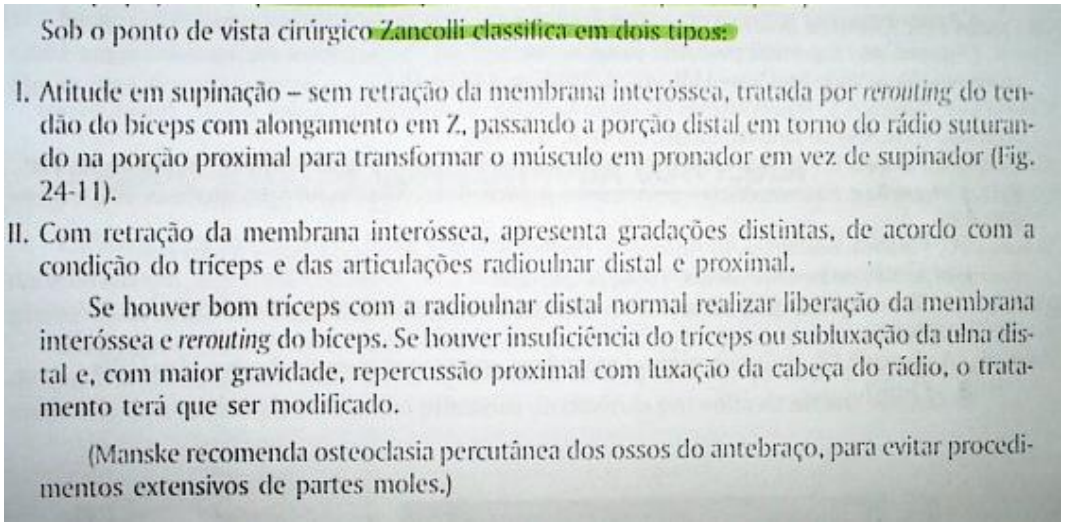
A **deformidade em supinação** - sem luxação da cabeça do rádio – cirurgia de Zancoli.(tenotomia em Z do t.bíceps passando a porção distal ao redor do rádio,suturando na porção proximal e invertendo a função do músculo(para pronador)

Se a **deformidade em flexão** for > 40^o á 50^o (sem resposta ao tratamento conservador com fisioterapia + imobilização em máxima extensão) indica-se a cirurgia(ressecção do processo olecraniano hipertrofiado + alongamento do braquial e do bíceps). Se houver luxação da cabeça radial detectada precocemente realiza-se sua redução mediante o encurtamento do rádio(em sua diáfise média). Se detectada tardiamente aguarda-se o término do crescimento e realiza a sua ressecção.

Antebraço :

Nas **contraturas em pronação** resistentes ao tratamento conservador(mobilização em supinação forçada + imobilização em supinação e flexão) recorre-se ao alongamento do pronador redondo com transferência do flexor ulnar do carpo para o radio distal(se a musculatura dorsoflexora estiver normal) ou para o extensor curto do carpo(se houver fraqueza na dorsoflexão do punho) .

Nas **contraturas em supinação** refratárias ao tratamento conservador realiza-se a transferência do tendão do bíceps braquial para o lado lateral do radio.



Sob o ponto de vista cirúrgico Zancolli classifica em dois tipos:

I. Atitude em supinação – sem retração da membrana interóssea, tratada por *rerouting* do tendão do bíceps com alongamento em Z, passando a porção distal em torno do rádio suturando na porção proximal para transformar o músculo em pronador em vez de supinador (Fig. 24-11).

II. Com retração da membrana interóssea, apresenta gradações distintas, de acordo com a condição do tríceps e das articulações radioulnar distal e proximal.

Se houver bom tríceps com a radioulnar distal normal realizar liberação da membrana interóssea e *rerouting* do bíceps. Se houver insuficiência do tríceps ou subluxação da ulna distal e, com maior gravidade, repercussão proximal com luxação da cabeça do rádio, o tratamento terá que ser modificado.

(Manske recomenda osteoclasia percutânea dos ossos do antebraço, para evitar procedimentos extensivos de partes moles.)

Bibliografia – Santili - ortopedia pediátrica,Campbell – vol2,Lesões nervosas e periféricas, anatomia de Fatini